

BREVET D'INVENTION

09/869625

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

**DOCUMENT DE
PRIORITÉ**

COPIE OFFICIELLE

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA RÈGLE
17.1.a) OU b)

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **23 DEC. 1999**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE**

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersbourg
75800 PARIS Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

BREVET D'INVENTION, CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle-Livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Confirmation d'un dépôt par télécopie

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réserve à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES

30 DEC 1998

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

98 16642

DÉPARTEMENT DE DÉPÔT

DATE DE DÉPÔT

30 DEC 1998

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

- brevet d'invention demande divisionnaire
 certificat d'utilité transformation d'une demande de brevet européen



demande initiale

brevet d'invention

n° du pouvoir permanent références du correspondant téléphone

136601 017295 EXP 01 45 00 92 02

certificat d'utilité n° date

Établissement du rapport de recherche

différé immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance

oui non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

Clapet d'obturation d'une enceinte de gaz de combustion

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN :

code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

ELECTRICITE DE FRANCE (SERVICE NATIONAL)

Forme juridique

ETABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

Nationalité (s) Française

Adresse (s) complète (s)

2, rue Louis-Murat 75008 PARIS

Pays

FR

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

oui

non

Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

requise pour la 1ère fois

requise antérieurement au dépôt ; joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIMENSIONS antérieures à la présente demande n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(nom et qualité du signataire)

921169

SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION

SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DEPARTEMENT DES BREVETS.

26bis, rue de Saint-Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL

98 16642

TITRE DE L'INVENTION :

Clapet d'obturation d'une enceinte de gaz de combustion

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

ELECTRICITE DE FRANCE (SERVICE NATIONAL)
2, rue Louis-Murat 75008 PARIS

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénom, adresse et souligner le nom patronymique)

BLARY, Francis
19, rue Théodore de Banville
75017 Paris, FR

BONFILS, Jacky
Quartier de Cost
26170 Buis-les-Baronnies, FR

DE ROCHEMONTTEIX, Pierre
13, rue de Salengro
40110 Morcenx, FR

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (s) du (des) demandeur(s) ou du mandataire

27 avril 1999

CABINET REGIMBEAU

JF 421283

ORIGINAL

1

L'invention concerne les clapets de sécurité pour enceinte de combustion ou de post-combustion, notamment pour les installations de vitrification ou traitement thermique de déchets tels que les déchets amiantés.

On connaît un clapet de sécurité pour un orifice d'une enceinte de combustion, comprenant un obturateur monté pivotant par rapport à l'enceinte autour d'un axe contigu à l'orifice et parallèle au plan général de celui-ci. Le clapet comprend des moyens pour ouvrir et fermer l'orifice sur commande. Il comprend en outre un dispositif à contrepoids compensant le poids de l'obturateur et permettant son ouverture automatique lors d'une surpression de gaz dans l'enceinte. Toutefois, cet obturateur présente de nombreux inconvénients. Tout d'abord, en position ouverte, les différentes parties de l'obturateur ne sont pas soumises uniformément au flux de gaz sortant de sorte qu'en cas d'ouverture prolongée, elles se déforment différemment les unes des autres sous l'effet de la chaleur et ce de façon irréversible. Notamment, l'articulation est particulièrement fragilisée par les ouvertures prolongées. De plus, durant la manœuvre d'ouverture, la section d'ouverture n'est pas uniforme et un grand débattement angulaire de l'obturateur est nécessaire pour libérer la totalité de la section d'écoulement des gaz. Ce grand débattement entraîne un déplacement brusque ou « effet missile » lors d'une ouverture inopinée par surpression, préjudiciable pour le clapet et l'enceinte. En outre, il est difficile de dissiper ou de récupérer en l'emmagasinant l'énergie cinétique produite par le déplacement de l'obturateur à l'ouverture.

Un but de l'invention est de fournir un clapet remédiant à ces inconvénients.

En vue de la réalisation de ce but, on prévoit selon l'invention un clapet de sécurité pour une enceinte, comprenant un châssis, un obturateur, des moyens commandés d'actionnement de l'obturateur pour 5 l'ouverture et la fermeture d'un orifice de l'enceinte et, en outre, des moyens de libération pour l'ouverture automatique de l'obturateur lorsqu'une pression dans l'enceinte atteint un seuil prédéterminé, dans lequel l'obturateur est monté coulissant par rapport au 10 châssis.

Ainsi, le coulissemement de l'obturateur entraîne que ses différentes parties, ou au moins ses parties situées à une même distance d'un centre de l'obturateur, sont globalement soumises au même flux de gaz à l'ouverture. 15 Dès lors, leur déformation est uniforme. Si elle est irréversible, elle ne menace donc pas la durée de vie de l'obturateur. De plus, les moyens reliant l'obturateur au châssis peuvent être placés hors d'une exposition directe au flux gazeux, ce qui les préserve. Par 20 ailleurs, une importante section d'écoulement est obtenue dès l'amorce de l'ouverture. Le gaz en surpression est donc libéré très rapidement à l'ouverture. Il n'y a pas de risque « d'effet missile ». En outre, l'énergie cinétique produite par le 25 coulissemement peut être facilement dissipée ou récupérée.

Avantageusement, l'obturateur est monté coulissant suivant la direction verticale.

Avantageusement, l'orifice a un axe vertical, le clapet comprenant un joint d'étanchéité fixé au châssis 30 et apte à être en contact avec l'obturateur.

Ainsi, lorsque l'orifice est en partie supérieure de l'enceinte, à l'ouverture, le gaz s'échappe le long des bords de l'obturateur et non le long du joint. Le joint est également à l'abri des rayonnements de

l'enceinte. Le joint est donc protégé et sa durée de vie est prolongée.

Avantageusement, le joint présente une forme annulaire et a un diamètre plus grand qu'un plus grand diamètre de l'orifice.

Ainsi, l'obturateur coulissant permet de disposer le joint à distance de l'orifice pour le protéger autant que possible du flux gazeux, et de lui donner une grande longueur pour mieux répartir la charge lors de la fermeture.

Avantageusement, le châssis comprend une cage apte à interdire tout déplacement, notamment éjection, de l'obturateur au-delà de la cage en direction opposée à l'orifice.

Ainsi, on améliore la sécurité de l'installation.

Avantageusement, le clapet est agencé de sorte que l'obturateur est apte à occuper une position ouverte dans laquelle il est en butée contre la cage.

Avantageusement, les moyens d'actionnement comprennent au moins un ressort pour commander l'une parmi la fermeture et l'ouverture de l'obturateur, de préférence l'ouverture.

Avantageusement, les moyens d'actionnement comprennent un vérin pour commander l'une parmi la fermeture et l'ouverture de l'obturateur, de préférence la fermeture.

La commande préférée de l'ouverture par les ressorts donne au clapet une sécurité positive en ce sens qu'un défaut inopiné d'énergie pour commander le vérin n'interdit pas l'ouverture du clapet.

Avantageusement, les moyens de libération comprennent des moyens pour compenser en permanence le poids de l'obturateur au moins partiellement.

Avantageusement, les moyens de compensation comprennent au moins un ressort.

De tels moyens de compensation ont, par rapport à un système à contrepoids, l'avantage de ne pas trop augmenter l'inertie de l'ensemble, ce qui facilite l'ouverture rapide en cas de surpression.

Avantageusement, le clapet comprend des moyens de réglage du seuil de pression.

Ainsi, on peut adapter le clapet aux conditions de 10 pression dans l'enceinte pour une meilleure sécurité.

On prévoit également selon l'invention une enceinte, notamment de combustion ou de post-combustion pour une installation de traitement de déchets solides amiantés, comprenant un clapet, selon l'invention.

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront, encore dans la description suivante d'un mode préféré de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif. Aux dessins annexés :

- la figure 1 est une vue de dessus du clapet avec 20 arrachement;
- la figure 2 est une vue en élévation du clapet en position fermée;
- la figure 3 est une vue en coupe axiale du clapet en position fermée;
- 25 - la figure 4 est une vue à plus grande échelle d'un détail de la figure 3;
- la figure 5 est une vue analogue à la figure 3 montrant le clapet en position d'ouverture commandée;
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 3 30 montrant le clapet en position d'ouverture par surpression; et
- la figure 7 est un schéma cinématique du clapet.

Le clapet 2 qui va être décrit ci-après est, en l'espèce, associé à une enceinte 4 de combustion ou de

post-combustion de gaz dans une installation de traitement thermique de déchets solides tels que des déchets amiantés à inerter. Le clapet est disposé à une extrémité supérieure d'une cheminée 6 de l'enceinte 5 ayant une paroi cylindrique d'axe vertical 8 en matériau réfractaire.

Le clapet comporte un châssis 10. Le châssis comporte une plaque de base 12 horizontale fixée à la cheminée et perpendiculaire à l'axe 8, et une chape 10 intermédiaire 14 parallèle à la plaque et fixée à celle-ci au moyen de quatre pieds inférieurs 16 s'étendant en périphérie d'un orifice 18 de la cheminée. Le châssis 10 comprend une chape supérieure horizontale 22 ou platine fixée à la chape intermédiaire 14 au moyen de quatre 15 pieds supérieurs 24.

L'orifice 18 présente dans le prolongement de la face interne de la paroi 6 un épaulement formant une face plane horizontale annulaire 26 et une face 28 évasée vers l'extérieur et menant à la plaque de 20 base 12.

Le clapet comporte un obturateur 30 comprenant un support supérieur 32, par exemple dans un acier référencé A42cp, ayant une paroi inférieure horizontale en forme de disque et une paroi latérale tronconique 25 s'évasant vers l'extérieur et vers le haut à partir des bords de la paroi inférieure. L'obturateur 30 comporte une couche inférieure 34 en matériau isolant haute température tel que du kerlane. Cette couche 34 a en réduction la même forme que le support 32, cette forme 30 étant pleine cette fois. La couche 34 est fixée à la face inférieure du support 32. Cette couche est entourée par une paroi en inox réfractaire. Lorsque l'obturateur 30 obture l'orifice 18, la couche isolante 34 s'étend en

regard des faces 26 et 28 de l'orifice, à distance de celles-ci.

Un arbre 36 s'étend coaxialement à l'obturateur 30, à partir d'une face supérieure du support 32 en étant fixé à celui-ci. L'arbre 36 est cylindrique et creux. Il est reçu dans un conduit 38 de la chape intermédiaire 14 pour son guidage à coulissemement par rapport au châssis 10 suivant l'axe 8.

L'obturateur comprend trois arbres d'équilibrage 40 d'axes verticaux parallèles à l'axe 8, fixés à la face supérieure de l'obturateur 30 par une liaison rotule 41. Les trois arbres 40 sont séparés de l'axe 8 par une même distance, et sont régulièrement répartis autour de celui-ci. Les trois arbres 40 sont mobiles à coulissemement par rapport au châssis 10 en étant reçus dans des conduits d'équilibrage 42 de la chape intermédiaire 14. Une vis de réglage 44 est reçue coaxialement dans chaque arbre 40 et forme une liaison vis - écrou avec un filet interne de l'arbre. La vis 44 est fixée par sa tête supérieure à un capuchon 45 ayant une paroi horizontale supérieure et une paroi cylindrique inférieure dont une partie recouvre une face externe de l'arbre 40. A chaque arbre d'équilibrage 40 est associé un ressort d'équilibrage 46. Ce ressort de compression est en appui vers le bas sur la chape intermédiaire 14 et vers le haut contre la paroi supérieure du capuchon 45, dans celui-ci. Le ressort 46 entoure l'arbre 40 coaxialement à celui-ci.

Les trois ressorts d'équilibrage ont ici chacun une raideur de 0,4 daN/mm. Les ressorts sont prévus pour compenser à chaque instant au moins une partie du poids de l'obturateur 30. Idéalement, ils compensent exactement ce poids en annulant l'effet de la gravité sur l'obturateur 30, quelle que soit la position,

ouverte ou fermée, de l'obturateur. En pratique, ils compensent ce poids à 1 ou 2% près. La vis de réglage 44 peut être ajustée pour pénétrer plus ou moins dans l'arbre 40, et ainsi régler les moyens d'équilibrage.

5 Le châssis comporte un actionneur tel qu'un vérin 48 d'axe 8 fixé à la chape supérieure 22 au-dessus de celle-ci. Ce vérin comprend un arbre de piston 50 traversant la chape supérieure 22 vers le bas et prolongé coaxialement par un arbre d'actionnement 52, ou
10 arbre de guidage, dont une extrémité inférieure pénètre dans l'arbre 36. L'arbre de piston 50 et l'arbre d'actionnement 52 sont reliés l'un à l'autre par une liaison rotule. Deux collarlettes planes horizontales annulaires 54 sont prévues, à distance l'une de l'autre,
15 la plus haute des deux étant fixée rigidement à l'arbre d'actionnement 52. Elles sont en outre rigidement reliées l'une à l'autre par trois entretoises 56 réparties autour de l'axe 8. L'arbre 52 porte une collarette supérieure 66 rigidement fixée à la
20 collarette supérieure 54. Les collarlettes 54 ont en plan une forme de triangle équilatéral.

La chape intermédiaire 14 porte trois noyaux cylindriques verticaux 58 s'étendant en saillie d'une face supérieure de la chape, répartis régulièrement
25 autour de l'axe 8 en alternance avec les arbres d'équilibrage 40 et s'étendant à une même distance de l'axe 8 que ceux-ci. Un ressort d'actionnement 60 est reçu extérieurement sur chaque noyau 58, coaxialement à celui-ci. Le ressort de compression 60 est en appui vers
30 le bas sur la chape intermédiaire 14 et vers le haut contre une paroi supérieure d'un capuchon d'actionnement 62 à paroi cylindrique recouvrant extérieurement le ressort 60 et mobile à coulissemement par rapport au noyau 58 parallèlement à l'axe 8. Chacun des trois capuchons

d'actionnement 62 est rigidement fixé aux collierettes 54 et à l'une respective des entretoises 56.

L'arbre 36 traverse un orifice central de la collierette inférieure 54. Il porte lui-même une 5 collierette 64 s'étendant entre les deux collierettes 54 et apte à venir prendre appui par le dessus sur la collierette inférieure 54.

La chape intermédiaire 14 porte sur une face inférieure des butées d'amortissement 65 en élastomère 10 de forme conique fixées au droit des noyaux d'actionnement 58. Au droit de ceux-ci, l'obturateur 30 porte sur une face supérieure des plots cylindriques 68, par exemple en acier, apte à venir en appui contre les butées 65 en position ouverte de l'obturateur.

15 En référence, notamment à la figure 4, l'obturateur 30 comporte deux parois cylindriques 70 centrées sur l'axe 8, de diamètres voisins mais différents, l'un de l'autre, s'étendant vers le bas en saillie d'une face inférieure du support 32. La plaque de base comporte 20 trois parois cylindriques 72 d'axe 8, de diamètres différents et voisins, et s'étendant vers le haut en saillie d'une face supérieure de la plaque 12. Deux cordons 74 de joint d'étanchéité haute température en tresse sont reçus entre les parois 72. Les parois 70 25 sont agencées de sorte qu'en position fermée de l'obturateur, les deux parois supérieures 70 viennent en appui par leur tranche contre les joints 74, les cinq parois 70, 72 étant alors en regard et à distance les unes des autres.

30 Le diamètre de la paroi 72 de plus petit diamètre et le plus petit diamètre du joint 74 le plus interne sont plus grands que le plus grand diamètre de l'orifice 18, mesuré au niveau de la plaque 12. Ainsi, en position ouverte de l'obturateur 30, les gaz s'échappant de

l'orifice 18 suivent le trajet indiqué par les flèches 76 sans se diriger de prime abord vers les joints 74. De plus, ces joints ne sont pas exposés directement aux rayonnements émanant de l'enceinte. Les parois 70 et 72 5 forment deux chicanes assurant avec les joints 74 une bonne étanchéité. Les joints 74 ont un très grand diamètre. La charge qu'ils supportent en position fermée est donc répartie sur une grande surface de joint, ce qui prolonge leur durée de vie.

10 On va maintenant décrire le fonctionnement du clapet. La cinématique des différentes pièces ressort plus clairement du schéma simplifié de la figure 7. Le clapet comporte en fait deux principaux ensembles mobiles chacun par rapport au châssis 10 et l'un par 15 rapport à l'autre : l'obturateur 30 et les moyens d'équilibrage 40, 46 d'une part, le dispositif d'actionnement 50, 54, 56, 62 avec vérin 48 d'autre part.

En référence à la figure 5, on a illustré la 20 position d'ouverture commandée de l'obturateur. Ce dernier est en appui contre la chape intermédiaire 14. L'orifice 18 est dégagé pour la sortie des gaz. Le vérin 48, simple effet, est désactivé. L'obturateur est supporté par les ressorts d'équilibrage 46 comme c'est 25 le cas en permanence. Ceux-ci ont leur longueur maximale. L'obturateur est levé par les ressorts d'actionnement 60 qui ont eux aussi leur longueur maximale. Capuchons d'actionnement 62 et arbre d'actionnement 52 sont en position haute. La collerette 30 inférieure 64 repose sur la collerette d'actionnement inférieure 54 et est donc elle aussi en position haute, tout comme l'obturateur 30.

Pour passer de cette position ouverte commandée à la position fermée, on active le vérin 48. Il agit alors

à l'encontre des ressorts d'actionnement 60 pour faire descendre l'obturateur en position fermée, lequel demeure supporté par les ressorts d'équilibrage 46. Le vérin 48 est dimensionné pour produire un effort 5 légèrement supérieur en intensité à la résultante des efforts des trois ressorts d'actionnement 60. L'obturateur arrive alors dans la position des figures 2 et 3. Tous les ressorts 46, 60 ont cette fois leur longueur minimale. On maintient le vérin activé tant 10 qu'on souhaite que l'orifice reste fermé. Pour ouvrir à nouveau l'orifice de façon commandée, il suffit de désactiver le vérin de sorte que l'obturateur remonte sous l'effet des ressorts d'actionnement 60.

On peut régler les vis d'équilibrage 44 de sorte 15 que les ressorts d'équilibrage 46 fournissent des efforts dont la résultante a une intensité très légèrement inférieure au poids de l'obturateur et des pièces qui en sont solidaires. Dans ces conditions, lorsqu'une surpression anormale apparaît dans 20 l'enceinte, cette pression tend à forcer l'obturateur en position ouverte inopinée comme sur la figure 6. Sur celle-ci, l'obturateur porté par les ressorts d'équilibrage 46 est en position haute non commandée, les ressorts d'équilibrage ayant leur plus grande 25 longueur. Le vérin 48 et les ressorts d'actionnement 60 sont toujours dans la position correspondant à l'obturateur fermé. La collerette 64 s'est déplacée de la collerette d'actionnement inférieure 54 en direction de la collerette d'actionnement supérieure 54. Lorsque 30 la surpression cesse, l'obturateur redescend de lui-même en position fermée. Le réglage des vis d'équilibrage 44 permet de choisir à volonté le seuil de surpression produisant une ouverture automatique de l'obturateur. Le seuil de surpression peut être très bas.

Un faible déplacement de l'obturateur à partir de la position fermée permet d'obtenir une grande section d'écoulement pour l'échappement des gaz. La surpression sur obturateur cesse donc dès après l'ouverture. On 5 remarque que le clapet est à sécurité positive dans la mesure où une absence d'énergie pour le clapet n'entrave pas sa sécurité, permise par les ressorts d'équilibrage 46 produisant une ouverture en cas de surpression.

La chape intermédiaire 14 est ici formée par quatre 10 poutres radiales 72 en appui sur les pieds 16 respectifs et fixées à deux plaques circulaires centrales 73 supérieure et inférieure. Le châssis forme ainsi une cage interdisant toute éjection de l'obturateur au-delà de la cage. La cage peut être conçue pour s'étendre très 15 près de l'orifice 18, grâce au mouvement de coulissemement de l'obturateur 30.

L'enceinte pourra faire partie d'une installation de destruction de déchets tels que :

- l'amiante ;
- 20 - les déchets hospitaliers ;
- les boues de station d'épuration ;
- les boues industrielles ;
- les mâchefers ;
- les cendres volantes ;
- 25 - les résidus d'épuration de fumées d'incinération d'ordures ménagères ou refioms ;
- les scories ; et
- les déchets très faiblement radioactifs.

REVENDICATIONS

1. Clapet (2) de sécurité pour une enceinte (4), comprenant un châssis (10), un obturateur (30); des moyens commandés d'actionnement (48, 60) de l'obturateur pour l'ouverture et la fermeture d'un orifice (18) de l'enceinte et, en outre, des moyens de libération (46) pour l'ouverture automatique de l'obturateur lorsqu'une pression dans l'enceinte atteint un seuil prédéterminé, caractérisé en ce que l'obturateur (30) est monté coulissant par rapport au châssis (10).
2. Clapet selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'obturateur (30) est monté coulissant suivant la direction verticale (8).
3. Clapet selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'orifice (18) a un axe vertical (8), le clapet comprenant un joint d'étanchéité (74) fixé au châssis (10) et apte à être en contact avec l'obturateur (30).
4. Clapet selon la revendication 3, caractérisé en ce que le joint (74) présente une forme annulaire et a un diamètre (d) plus grand qu'un plus grand diamètre de l'orifice (18).
5. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le châssis (10) comprend une cage apte à interdire tout déplacement de l'obturateur (30) au-delà de la cage en direction opposée à l'orifice (18).
6. Clapet selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il est agencé de sorte que l'obturateur (30) est apte à occuper une position ouverte dans laquelle il est en butée contre la cage.

7. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement comprennent au moins un ressort (60) pour commander l'une parmi la fermeture et l'ouverture de l'obturateur 5 (30), de préférence l'ouverture.

8. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement comprennent un vérin (48) pour commander l'une parmi la fermeture et l'ouverture de l'obturateur (30), de 10 préférence la fermeture.

9. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens de libération comprennent des moyens (46) pour compenser en permanence le poids de l'obturateur (30) au moins partiellement.

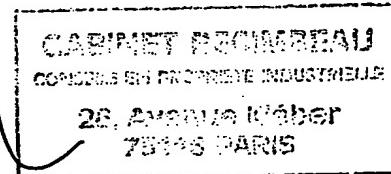
15 10. Clapet selon la revendication 9, caractérisé en ce que les moyens de compensation comprennent au moins un ressort (46).

11. Clapet selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend 20 des moyens (44) de réglage du seuil de pression.

12. Enceinte (4), notamment de combustion ou de post-combustion dans une installation de traitement de déchets amiantés, caractérisée en ce qu'elle comprend un clapet (2) selon l'une des revendications précédentes.

25

ORIGINAL



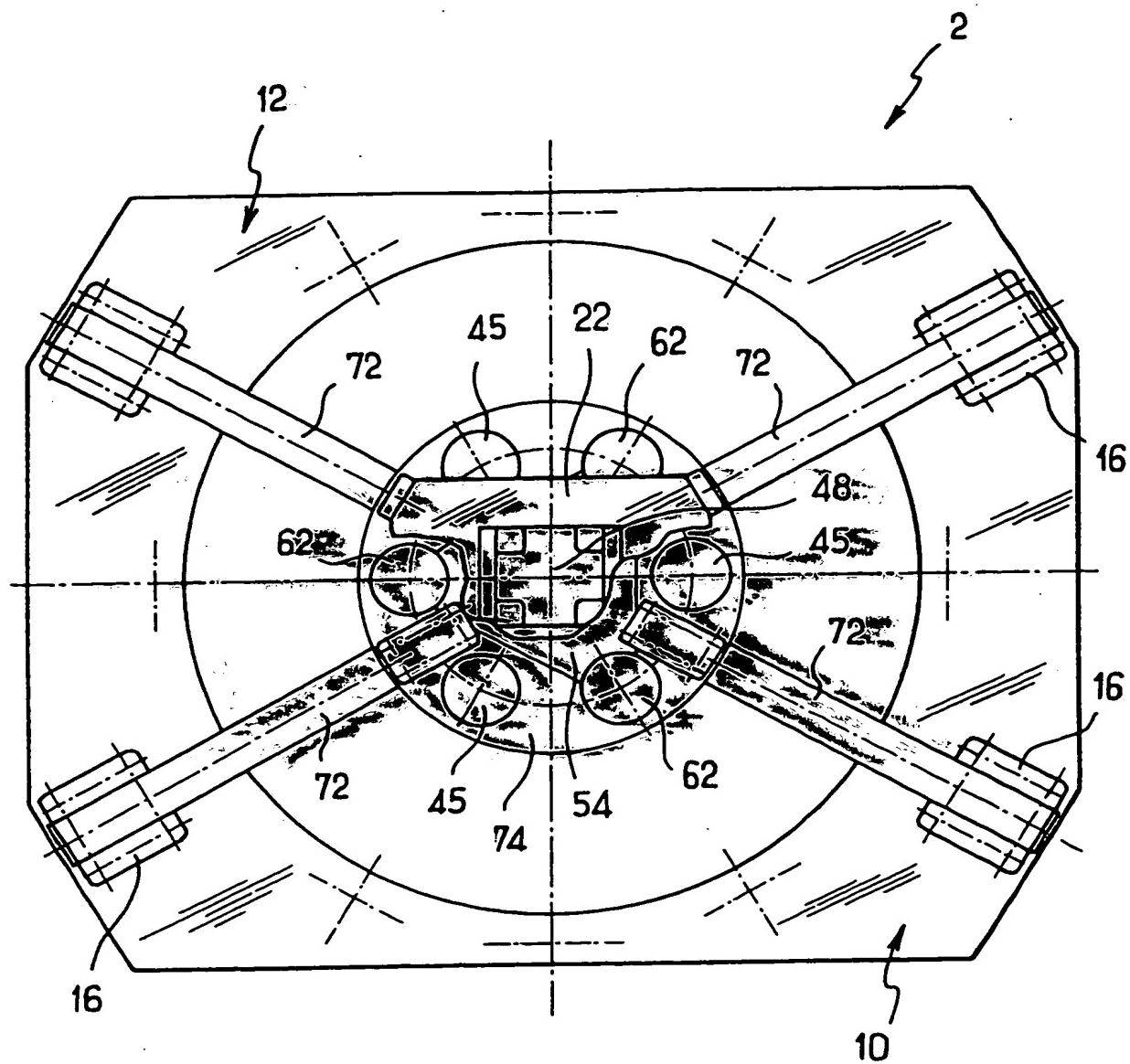
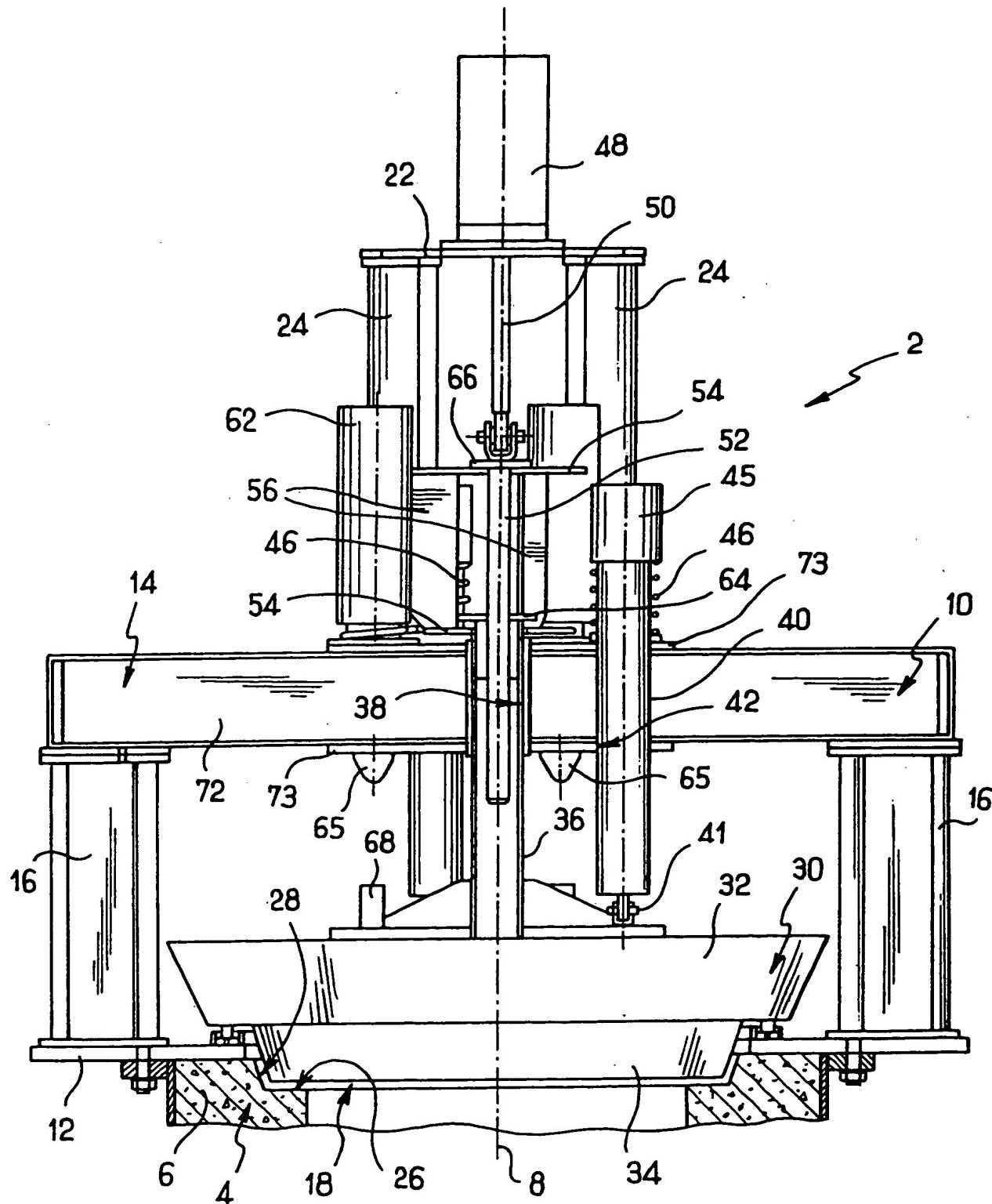


FIG. 1

2 / 6



CABINET REGIMEDAO
ORIGINAL

FIG. 2

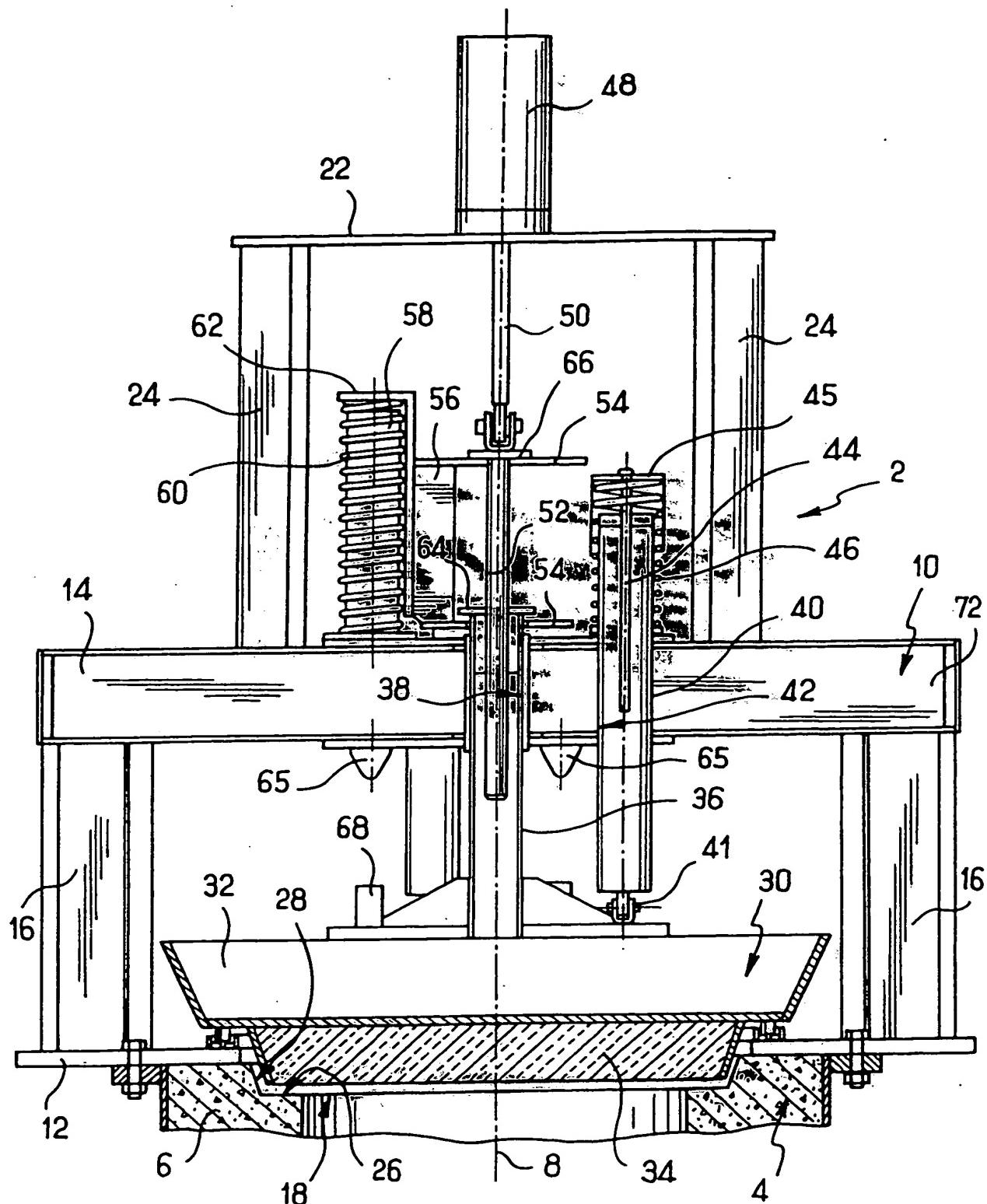


FIG. 3

4 / 6

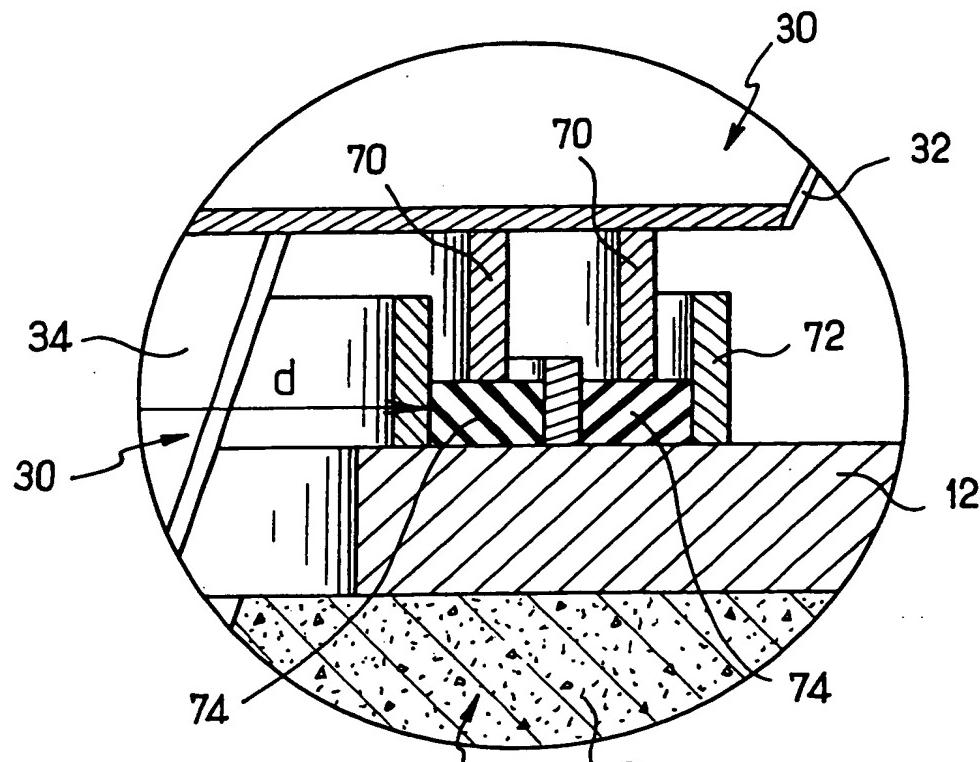


FIG. 4

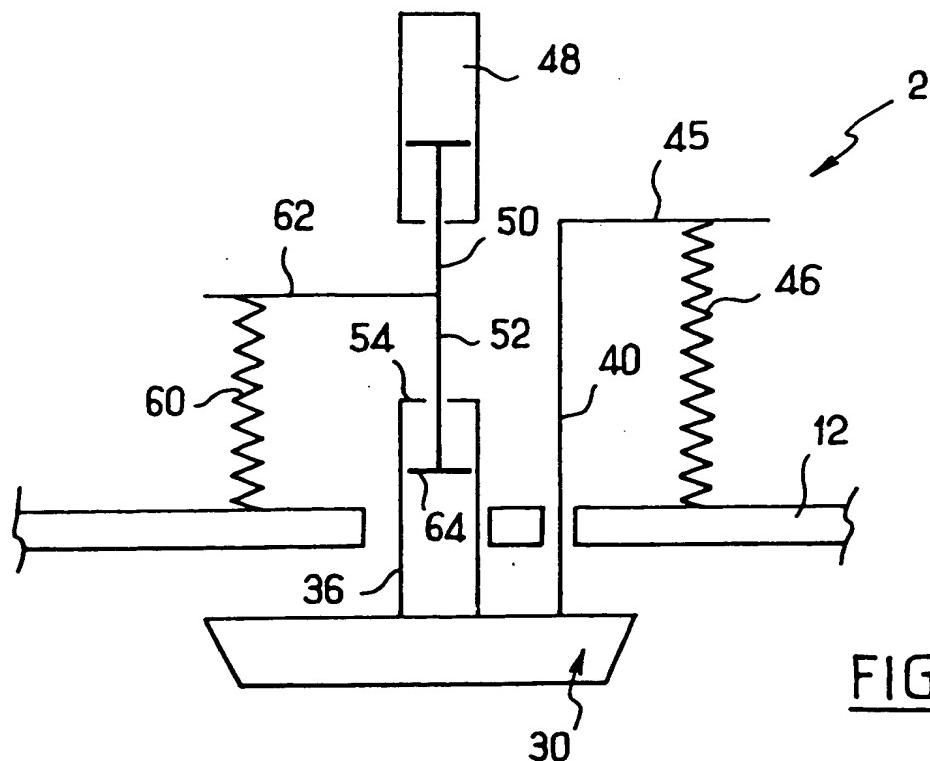


FIG. 7

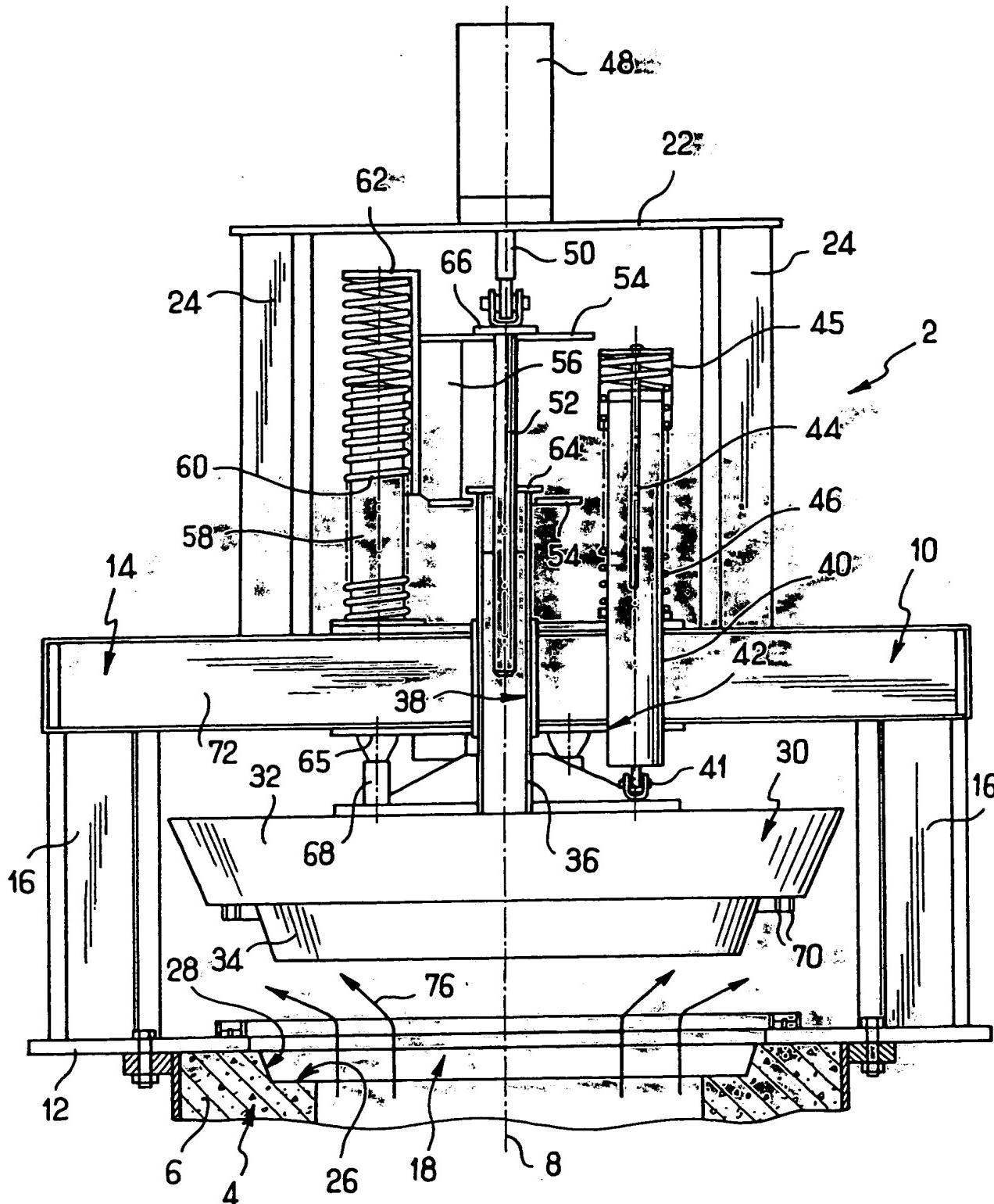
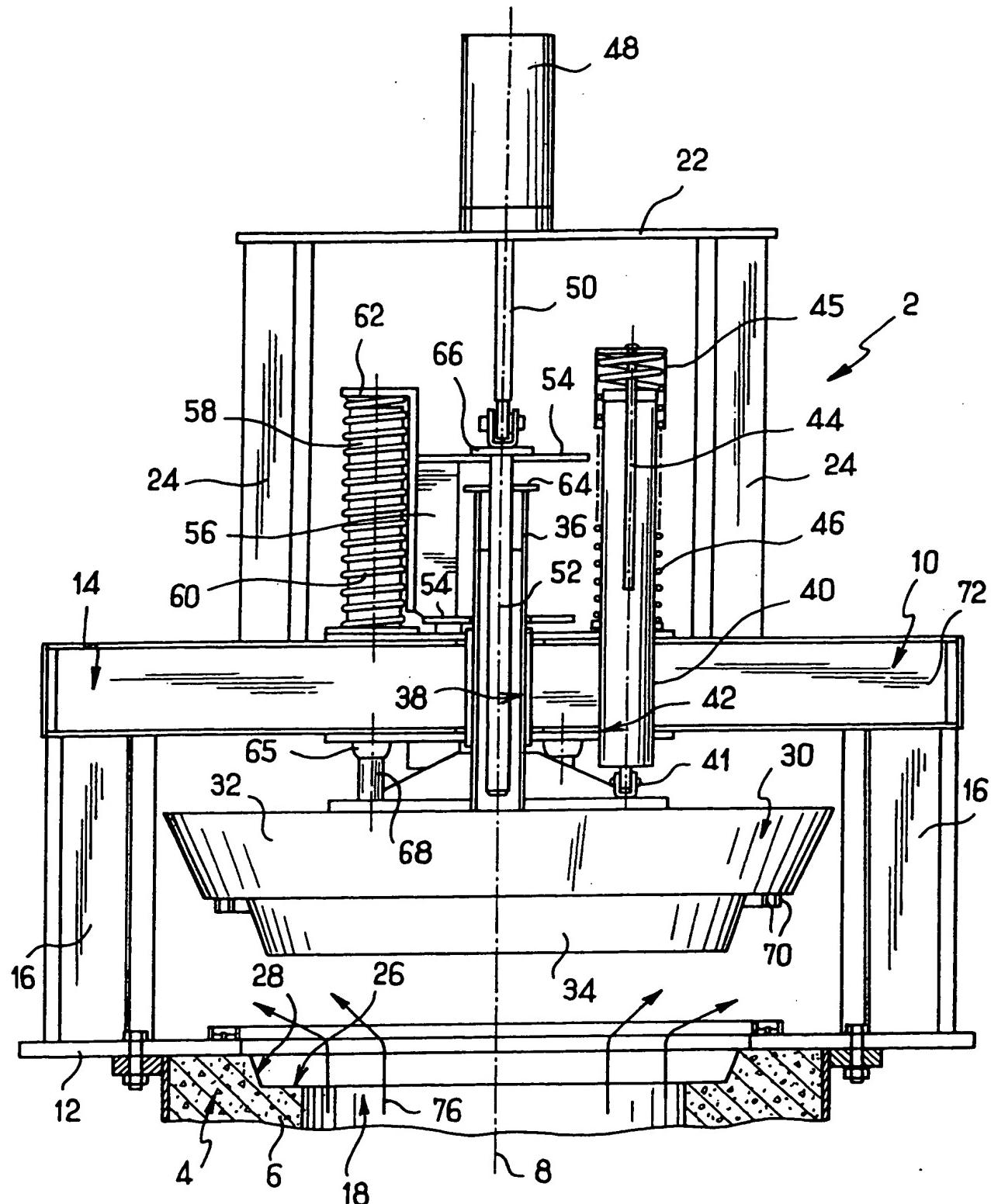


FIG.5

Recent reviews

ORIGINALS

6 / 6



CABINET REGISTRATION
ORIGINAL

FIG. 6

THIS PAGE BLANK (USPTO)